

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 29 NOV 2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P02214WO/GTG	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/12757	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.11.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 20.11.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F02M21/06		
Anmelder LINDE AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I Grundlage des Bescheids
- II Priorität
- III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 19.05.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.11.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 eprmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Gesell, J Tel. +49 89 2399-2712

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1, 3 in der ursprünglich eingereichten Fassung
2 eingegangen am 13.11.2004 mit Schreiben vom 08.11.2004

Ansprüche, Nr.

1-3 eingegangen am 13.11.2004 mit Schreiben vom 08.11.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/12757

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-3
Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche
Nein: Ansprüche 1 -3
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-3
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

PARA. V:

Nach der **US-A- 6 095 101** wird einer Diesel - Brennkraftmaschine (Anspruch 1) Kraftstoff (Methan/Äthan ; Sp. 8) bei 250 oder 350 Bar (Sp. 8,12, Ansprüche) und vorgewärmt (Sp. 11) zugeführt.

Zur Verbesserung der Verbrennung wird der Fachmann die Vorwärmtemperatur experimentell bestimmen , wobei er auch Temperaturen oberhalb von 500 °C in Betracht ziehen wird, wie sie gemäß US4448176 A (Sp. 6 oben) vorgeschlagen werden.

Die Angabe von bestimmten Temperaturen (z.B. 500 °C) in einem Patentanspruch wird regelmäßig als einfache Festlegung einer Maßzahl angesehen, zu deren Festlegung es lediglich einfacher Reihenversuche jedoch keiner erforderliche Tätigkeit notwendig ist.

Daher scheint der Gegenstand nach Anspruch 1 (2) nicht auf erforderlicher Tätigkeit zu beruhen.

Nach der **US 2002/166545 A1** (Abs. 20;Figuren) und/oder der **CH 526 720 A** (Sp. 3, Anspruch 5) ist es vorteilhaft einen Abgaswärmetauscher einzusetzen zum Vorwärmen kryogener Kraftstoffe wie z.B. Wasserstoff oder LNG , CNG, Äthan; (vergl. mit dem geltenden Anspruch 3) .

Die Temperatur der Ansaugluft im oberen Totpunkt beträgt ca. 275 °C. Wird nunmehr kalter Wasserstoff in den Brennraum des Zylinders eingespritzt, wird die Verdichtungstemperatur gesenkt und damit Verdichtungsarbeit vernichtet.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Verfahren zum Zuführen eines Mediums, insbesondere eines kryogenen Mediums in einen Verbrennungsmotor anzugeben, das die vorgenannten Nachteile vermeidet.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein gattungsgemäßes Verfahren vorgeschlagen, das 10 dadurch gekennzeichnet ist, dass das Medium vor seiner Zuführung in den Verbrennungsmotor auf eine Temperatur von wenigstens 500 °C erwärmt wird und dem Verbrennungsmotor mit einem Druck zwischen 100 und 500 bar, vorzugsweise mit einem Druck zwischen 200 und 300 bar zugeführt wird.

15 Die Höhe der Temperatur, auf die das dem Verbrennungsmotor zugeführte Medium erwärmt wird, bestimmt sich auch danach, ob das im Brennraum des Zylinders entstehende Luft/Medium-Gemisch fremdgezündet wird oder sich selbst entzünden.

Im Prinzip gilt, dass die Temperatur, auf die das dem Verbrennungsmotor zugeführte 20 Medium erwärmt wird, nicht hoch genug sein kann. Die Temperaturobergrenze bestimmt sich im Einzelfall nach der Art des Mediums sowie der für die Erwärmung des Mediums verfügbaren Energie.

Der erforderliche Einspritzdruck von 100 und 500 bar kann insbesondere bei der 25 Verwendung von flüssigem Wasserstoff als Kraftstoff bereits in dem Wasserstoff-Speicherbehälter in der Flüssigphase vergleichsweise effizient aufgebaut werden.

Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Zuführen eines Mediums in einen Verbrennungsmotor erfolgt die Erwärmung des 30 Mediums vor der Zuführung in den Verbrennungsmotor zumindest teilweise im Wärmetausch mit dem oder einem der Abgasströme des Verbrennungsmotors.

Neuformulierte Patentansprüche

1. Verfahren zum Zuführen eines in einem Verbrennungsmotor verbrennbaren Mediums, insbesondere eines kryogenen Mediums, wie beispielsweise Wasserstoff, in einen Verbrennungsmotor, dadurch gekennzeichnet, dass das Medium vor seiner Zuführung in den Verbrennungsmotor auf eine Temperatur von wenigstens 500 °C erwärmt wird und dem Verbrennungsmotor mit einem Druck zwischen 100 und 500 bar zugeführt wird.
5
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erwärmte Medium dem Verbrennungsmotor mit einem Druck zwischen 200 und 300 bar zugeführt wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Erwärmung des Mediums zumindest teilweise im Wärmetausch mit dem oder einem der Abgasströme des Verbrennungsmotors erfolgt.